

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2002年11月21日 (21.11.2002)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 02/093575 A1(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: G11B 21/02, C08L 21/00

(21) 国際出願番号: PCT/JP02/00594

(22) 国際出願日: 2002年1月28日 (28.01.2002)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願2001-146288 2001年5月16日 (16.05.2001) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ブリヂストン (BRIDGESTONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒104-0031 東京都中央区京橋一丁目10番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 新井 潤 (ARAI, Jun) [JP/JP]; 〒221-0821 神奈川県横浜市神奈川区富家町1-13-1907 Kanagawa (JP). 真下 成彦 (MASHITA, Naruhiko) [JP/JP]; 〒244-0003 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町1274-9-3-40 Kanagawa (JP). 今井 康 (IMAI, Yasushi) [JP/JP]; 〒244-0003 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町1274-9-3-30 Kanagawa (JP). 山本 祐宏 (YAMAMOTO, Tsunehiro) [JP/JP]; 〒245-0002 神奈川県横浜市泉区緑園4-3-1-3-204 Kanagawa (JP). 宇都宮 忠 (UTSUNOMIYA, Tadashi) [JP/JP]; 〒248-0006 神

奈川県鎌倉市小町2-20-24 Kanagawa (JP). 細川 竜彦 (HOSOKAWA, Tatsuhiko) [JP/JP]; 〒187-0031 東京都小平市小川東町3-3-9-203 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 大谷 保 (OHTANI, Tamotsu); 〒105-0001 東京都港区虎ノ門3丁目2番2号 ブリヂストン虎ノ門ビル6階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: CRUSH STOP

(54) 発明の名称: クラッシュストップ

(57) Abstract: A crush stop which comprises a thermoplastic elastomer compound having a hardness of 50 degree or more as measured by means of an A type hardness meter pursuant to JIS-K-6253 and exhibiting a temperature dependency of elastic modulus of 3 times or less between 0 C° and 60 C°. The crush stop is reduced in the displacement by the impact of a stopper arm and exhibits excellent shock-absorbing property over a wide range of temperature.

(57) 要約:

J I S - K - 6 2 5 3 に準拠してA型硬度計で測定した硬度が50度以上であって、弾性率の温度依存性が0℃と60℃の間で3倍以下である熱可塑性エラストマー配合物からなるクラッシュストップであり、ストッパーアームの衝撃による変位が少なく、且つ幅広い温度での優れた衝撃吸収性を有する。

WO 02/093575 A1

## 明細書

## クラッシュストップ

技術分野

本発明は、磁気ディスク装置のアクチュエータの揺動範囲を規制するクラッシュストップに関し、特に、ストッパアームの衝撃による変位が少なく、且つ幅広い温度で衝撃吸収性に優れたクラッシュストップに関する。

背景技術

磁気ディスク装置は、高速ヘッド位置決め機構の一部を構成するアクチュエータの先端に設けられた磁気ヘッドを位置決めし、当該ヘッドにより磁気ディスクに磁気信号を記録・再生する装置である。磁気ヘッドの位置決めは、ボイスコイルモータと、アクチュエータに支持されたコイルによって生じるローレンツ力を、前記コイルに流す電流を制御することによって行われている。

このアクチュエータの近傍には、ヘッド位置決め機構が故障等によって制御不能となり暴走した時に磁気ヘッドやヘッドジンバルアセンブリが他部材に衝突したり脱落したりして損傷することを防止するためのクラッシュストップと称するストッパ機構を備えている。

従来このようなクラッシュストップとしては、ウレタン系及び塩化ビニル系の熱可塑性エラストマーからなる弾性体が多く用いられている。しかし、これらの弾性体からなるクラッシュストップは、ストッパアームが当接する部分の変位が大きくて、しかも弾性率が温度により大きく変わるため、アクチュエータの揺動範囲が変動してしまうという問題があった。

### 発明の開示

本発明は、このような状況下で、ストッパアームの衝撃による変位が少なく、且つ幅広い温度で衝撃吸収性に優れたクラッシュストップを提供することを目的とするものである。

本発明者らは、前記目的を達成するために鋭意研究を重ねた結果、特定の硬度及び弾性率の温度依存性を有する熱可塑性エラストマー配合物からなるクラッシュストップとすることにより、その目的を達成しうることを見出した。本発明は、かかる知見に基づいて完成したものである。

すなわち、本発明は、J I S - K - 6 2 5 3 に準拠して A 型硬度計で測定した硬度が 5 0 度以上であって、弾性率の温度依存性が 0℃と 6 0℃の間で 3 倍以下である熱可塑性エラストマー配合物からなることを特徴とするクラッシュストップである。

### 発明を実施するための最良の形態

本発明において使用する熱可塑性エラストマー配合物は、J I S - K - 6 2 5 3 に準拠して A 型硬度計で測定した硬度（以下、単に硬度と記す。）が 5 0 度以上、好ましくは 7 0 度以上、更に好ましくは 8 0 度以上であって、弾性率の温度依存性が 0℃と 6 0℃の間で 3 倍以下、好ましくは 2. 5 倍以下、更に好ましくは 2. 0 倍以下であることが必要である。

硬度が 5 0 度未満である場合は、ストッパアームが当接する部分の変位が大きくなり、また、弾性率の温度依存性が 0℃と 6 0℃の間で 3 倍を超えた場合は、使用温度によって弾性率が大きく変わるため、アクチュエータの揺動範囲が変動してしまう結果となり、クラッシュストップとしての機能を十分に果たすことが出来ない。

かかる物性を有する熱可塑性エラストマー配合物は、例えば、ポリスチレン、スチレン系ブロック共重合体等のスチレン系重合体、ポリ

エチレン、ポリプロピレン等のオレフィン系重合体、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル系重合体及びポリアミド等のポリアミド系重合体の内の少なくとも一種をポリマー成分とする熱可塑性エラストマーの配合物を使用することにより、得ることができる。

これらのポリマー成分の中、特にビニル芳香族化合物を主体とする重合体ブロックの少なくとも一つと、共役ジエン化合物を主体とする重合体ブロックの少なくとも一つからなる共重合体をポリマー成分とする熱可塑性エラストマーや、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル系重合体を主成分とする熱可塑性エラストマーが好ましく用いられる。より具体的には、例えば、ポリブタジエンとブタジエンスチレンランダム共重合体とのブロック共重合体を水添して得られる結晶性ポリエチレンとエチレン／ブチレンスチレンランダム共重合体とのブロック共重合体、ポリブタジエンとポリスチレンとのブロック共重合体、及びポリイソブレンとポリスチレンとのブロック共重合体、あるいは、ポリブタジエン又はエチレンーブタジエンランダム共重合体とポリスチレンとのブロック共重合体を水添して得られる、例えば、結晶性ポリエチレンとポリスチレンとのジブロック共重合体、スチレンーエチレン／ブチレンスチレンのトリブロック共重合体（SEBS）、スチレンーエチレン／プロピレンスチレンのトリブロック共重合体（SEPS）など、中でも、スチレンーエチレン／ブチレンスチレンブロック共重合体又はスチレンーエチレン／プロピレンスチレンブロック共重合体、などを挙げることができる。これらのエラストマーは、単独で用いてもよく、二種以上を組み合わせ用いてもよい。

但し、前記したように、従来使用されていたウレタン系及び塩化ビニル系の熱可塑性エラストマーを使用しても望む物性、特に弾性率の温度依存性を有する熱可塑性エラストマー配合物とすることはできな

い。

又、本発明で使用する熱可塑性エラストマー配合物は、適度にストッパームの衝撃エネルギーを吸収する物性と衝撃の繰返しに耐える耐久性が必要であり、ASTM-D6301に準拠して測定した反発弾性率が40～90%、特に50～85%であって、ASTM-D6301に準拠して測定した70℃22時間後の圧縮永久歪率が70%以下、特に50%以下であるのが望ましい。

本発明の熱可塑性エラストマー配合物には、圧縮永久歪みを改善し、上記範囲内とするなどの目的で、所望によりポリフェニレンエーテル樹脂を配合することができる。このポリフェニレンエーテル樹脂としては公知のものを用いることができ、具体的には、ポリ(2,6-ジメチル-1,4-フェニレンエーテル)、ポリ(2-メチル-6-エチル-1,4-フェニレンエーテル)、ポリ(2,6-ジフェニル-1,4-フェニレンエーテル)、ポリ(2-メチル-6-フェニル-1,4-フェニレンエーテル)、ポリ(2,6-ジクロロ-1,4-フェニレンエーテル)などが挙げられ、また、2,6-ジメチルフェノールと1価のフェノール類(例えば、2,3,6-トリメチルフェノールや2-メチル-6-ブチルフェノール)との共重合体の如きポリフェニレンエーテル共重合体も用いることができる。なかでも、ポリ(2,6-ジメチル-1,4-フェニレンエーテル)や2,6-ジメチルフェノールと2,3,6-トリメチルフェノールとの共重合体が好ましく、さらに、ポリ(2,6-ジメチル-1,4-フェニレンエーテル)が好ましい。

また、本発明の熱可塑性エラストマー配合物には、前記の諸物性を具備する限りにおいて、クレー、珪藻土、タルク、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、金属酸化物、マイカ、グラファイト、水酸化アルミニウムなどのりん片状無機系添加剤、各種の金属粉、ガラス粉、セラミックス粉、粒状あるいは粉末ポリマー等の粒状あ

るいは粉末状固体充填剤、その他の各種の天然または人工の短繊維、長繊維（例えば、ガラスファイバー、金属ファイバー、その他各種のポリマーファイバー等）などを、配合することができる。

また、他の添加剤として、必要に応じて、難燃剤、抗菌剤、ヒンダードアミン系光安定剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、着色剤などを使用することができる。

本発明の熱可塑性エラストマー配合物の製造方法は、特に限定されず、公知の方法を適用することができる。例えば、熱可塑性エラストマー及び所望により用いられる添加剤成分を加熱混練機、例えば、一軸押出機、二軸押出機、ロール、バンバリーミキサー、プラベンダー、ニーダー、高剪断型ミキサーなどを用いて熔融混練りし、さらに、所望により有機パーオキサイドなどの架橋剤、架橋助剤などを添加したり、又は、これら必要な成分を同時に混合し、加熱熔融混練りすることにより、容易に製造することができる。

さらに、本発明の熱可塑性エラストマー配合物においては、有機パーオキサイドなどの架橋剤、架橋助剤などを添加して架橋することも可能である。

かくして得られた本発明の樹脂組成物は、公知の方法、例えば射出成形や押出成形などにより成形しクラッシュストップとして使用することができる。

本発明のクラッシュストップはストッパーアームの衝撃による変位が少なく、且つ幅広い温度での衝撃吸収性に優れたものである。

次に、本発明を実施例によりさらに詳しく説明するが、本発明はこれらの例によってなんら限定されるものではない。

#### 〔実施例 1～3 及び比較例 1、2〕

第 1 表に示したポリマー成分（重量部）からなる熱可塑性エラスト

マー配合物から、射出成形によりクラッシュストップを作成した。

得られた熱可塑性エラストマー配合物の諸物性およびクラッシュストップの評価結果を第1表に示す。

クラッシュストップの評価は、得られたクラッシュストップを磁気ディスク装置内部に設置し、0～60℃の環境下においてヘッド位置決め機構を暴走させて、機構の損傷の有無を確認し、次の基準で評価した。

○：どの温度においても、破損がなかった。

×：破損があった。

第 1 表

		実 施 例			比 較 例	
		1	2	3	1	2
配 合 物 中 の ポ リ マ ー 成 分	PBT	100				
	SEBS		100			
	PP		20	100		
	PS			100		
	TPU				100	
	PVC					100
物 性	硬度 (A)	80	70	85	80	65
	弾性率の温度依存性 (0℃/60℃)	1.2	1.3	1.3	2.5	3.5
	反発弾性率 (%)	80	50	60	80	30
	圧縮永久歪率 (%)	50	60	60	50	80
評 価		○	○	○	×	×

但し、第1表における配合物中のポリマー成分の使用記号は以下の通りである。

P B T : ポリブチレンテレフタレート

(東洋紡績(株)製、商品名ベルブレン)

S E B S : スチレン-エチレン/ブチレン-スチレンブロック

共重合体(旭化成工業(株)製、商品名タフテック)

P P : ポリプロピレン

(住友化学工業(株)製、商品名ノーブレン)

P S : ポリスチレン(旭化成工業(株)製、商品名スタイロン)

T P U : 熱可塑性ポリウレタン

((株)クラレ製、商品名クラミロンU)

P V C : ポリ塩化ビニル(信越化学工業(株)製)

また、得られた熱可塑性エラストマー配合物の物性の測定は以下の方法で行なった。

硬度 : J I S - K - 6 2 5 3 に準拠してA型硬度計を使用した。

弾性率 : J I S - K - 6 2 5 3 に準拠して0℃及び60℃で測定し  
その比率から温度依存性を判断した。

反発弾性率 : A S T M - D 6 3 0 1 に準拠して測定した。

圧縮永久歪率 : A S T M - D 6 3 0 1 に準拠し、70℃22時間後  
の歪みを測定した。

#### 産業上の利用可能性

本発明のクラッシュストップはストッパーアームの衝撃による変位が少なく、且つ幅広い温度での衝撃吸収性に優れるものである。



## 請求の範囲

1. J I S - K - 6 2 5 3 に準拠して A 型硬度計で測定した硬度が 50 度以上であって、弾性率の温度依存性が 0℃ と 60℃ の間で 3 倍以下である熱可塑性エラストマー配合物からなることを特徴とするクラッシュストップ。
2. 熱可塑性エラストマー配合物の A S T M - D 6 3 0 1 に準拠して測定した反発弾性率が 40～90% であって、A S T M - D 6 3 0 1 に準拠して測定した 70℃ 22 時間後の圧縮永久歪率が 70% 以下である請求項 1 に記載のクラッシュストップ。
3. 熱可塑性エラストマー配合物が、スチレン系重合体、オレフィン系重合体、ポリエステル系重合体およびアミド系重合体からなる群から選ばれた一種以上の重合体をポリマー成分とする熱可塑性エラストマー配合物である請求項 1 又は 2 に記載のクラッシュストップ。
4. スチレン系重合体がポリスチレン又はスチレン系ブロック共重合体である請求項 3 に記載のクラッシュストップ。
5. オレフィン系重合体がポリエチレン又はポリプロピレンを主成分とするものである請求項 3 に記載のクラッシュストップ。
6. ポリエステル系重合体がポリブチレンテレフタレートの主成分とするものである請求項 3 に記載のクラッシュストップ。
7. アミド系重合体がポリアミドを主成分とするものである請求項 3 に記載のクラッシュストップ。

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/00594

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> G11B21/02, C08L21/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> G11B21/21, C08L21/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 97978/1988 (Laid-open No. 20875/1990) (Toshiba Corp.), 13 February, 1990 (13.02.90), Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	1-7
Y	JP 3-252972 A (Fujitsu Ltd.), 12 November, 1991 (12.11.91), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-7
Y	JP 11-240983 A (Hokushin Corp.), 07 September, 1999 (07.09.99), Full text (Family: none)	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
24 April, 2002 (24.04.02)

Date of mailing of the international search report  
14 May, 2002 (14.05.02)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/00594

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 10-259221 A (Asahi Chemical Industry Co., Ltd.), 29 September, 1998 (29.09.98), Full text; Figs. 1 to 14 (Family: none)	1-7

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G11B21/02, C08L21/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G11B21/21, C08L21/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2002年
日本国登録実用新案公報	1994-2002年
日本国実用新案登録公報	1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願 63-97978 (日本国実用新案登録出願公開 2-20875) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社東芝) 1990.02.13 全図 第1-8図 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 3-252972 A (富士通株式会社) 1991.11.12 全文 第1-4図 (ファミリーなし)	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24.04.02

国際調査報告の発送日

14.05.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山澤 宏



5D

9198

電話番号 03-3581-1101 内線 3550

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 11-240983 A (北辰工業株式会社) 1999. 09. 07 全文 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 10-259221 A (旭化成工業株式会社) 1998. 09. 29 全文 第1-14図 (ファミリーなし)	1-7

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**